

# O que é água pura?



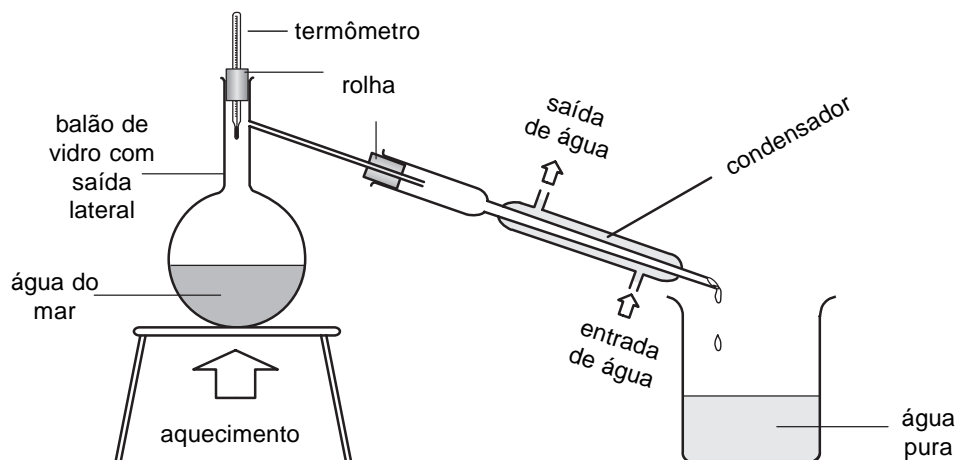
- Destilação
- Condensação
- Vaporização
- Ebulição
- Temperatura de ebulição
- Método de purificação de um líquido
- Conservação da matéria
- Substância pura

- Evaporação
- Condensação
- Ebulição
- Temperatura de ebulição

**O que você vai aprender**

**Seria bom já saber**

No laboratório onde o amigo trabalha, o jornalista vê um aparelho de destilação.



**aparelho de destilação**

**Isto lhe interessa**

O chefe mostra a destilação da água e pede para pensar nas seguintes questões:

### Exercício 1

O que acontece ao aquecer a água?

### Exercício 2

Por que sai água líquida do condensador se, ao ferver a água, se formou vapor?

### Exercício 3

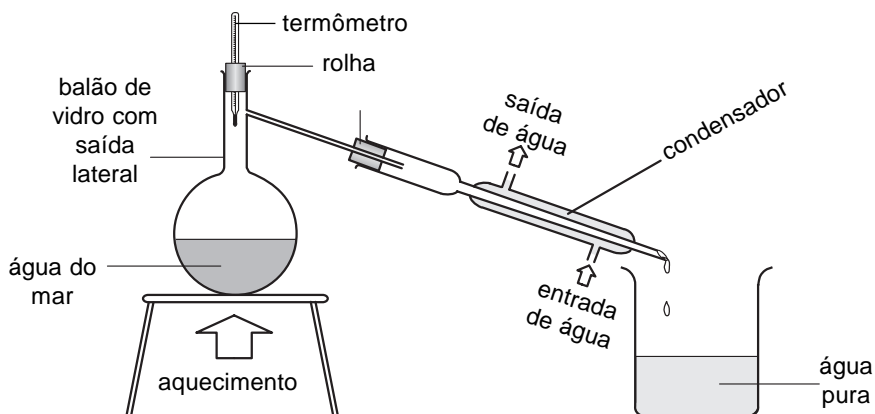
A tabela abaixo mostra um exemplo de destilação da água. Aparece a hora em que ocorreram os fenômenos e a temperatura marcada pelo termômetro nessa hora. Complete a tabela com os nomes dos fenômenos.

TEMPO	OBSERVAÇÃO	FENÔMENO	TEMPERATURA
7 min	Aparecem gotas na parede do balão		
9 min	As gotas se formam mais acima		
11 min	Aparecem gotas no condensador		100°C
13 min	Começam a pingar gotas de água líquida		100°C
15 min	Continuam pingando gotas		100°C
17 min	Continuam pingando gotas e o volume do líquido no balão diminuiu		100°C

#### Atenção!

Quando está escrito 100°C, deve-se ler **cem graus Celsius**. É comum ouvir falar em graus centígrados, mas o certo é graus Celsius.

No **aparelho de destilação**, quando se aquece a água, a temperatura sobe. Forma-se **vapor**. Depois a água **ferve**. Dizemos que o líquido entra em **ebulição**. A temperatura nesse ponto é a **temperatura de ebulição**.



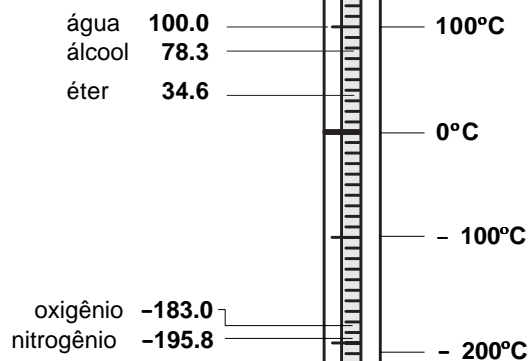
O vapor de água sai pelo tubo lateral do balão. Em seguida, vem o **condensador**, onde o vapor se esfria, se condensa, transformando-se em água líquida, que pinga do condensador. Essa água é **água destilada**. É água pura. O que vimos chama-se **destilação**.

Portanto: **ebulição + condensação = destilação**

Não se destila apenas água. Pode-se destilar qualquer líquido, por exemplo, álcool, éter, acetona etc. Cada substância tem uma temperatura de ebulição.

### Temperaturas ou Pontos de Ebulição

A figura mostra parte da escala de um termômetro.



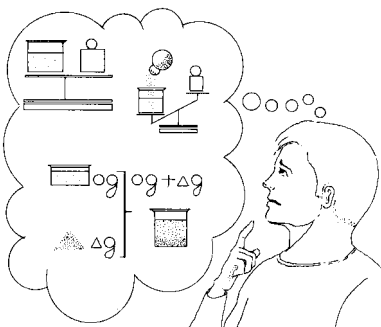
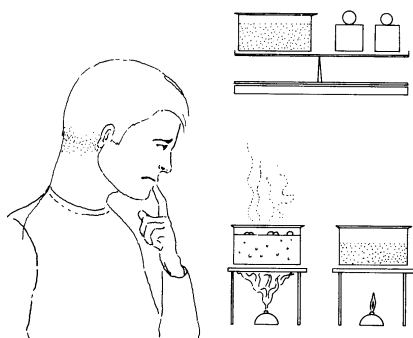
Num dia de calor nem se precisa aquecer o éter; ele começa a ferver sozinho. É por isso que o guardamos na geladeira.

A destilação de uma solução de água e sal é feita do mesmo modo que a da água. Obtém-se também água destilada. Dentro do balão sobra um sólido branco. Esse sólido é o sal que estava dissolvido na solução.

Faz-se a destilação quando o objetivo é a obtenção do líquido puro que está numa mistura. A destilação não é usada para obter o sólido que está dissolvido num líquido, porque fica difícil tirar o sólido que sobra no balão.

- Será que ao destilar a água, o sal também não evaporou junto?
- Como se pode saber se a água destilada é pura?

Para descobrir isso, é só pesar o sal antes e depois de evaporar a água, da seguinte maneira:



- Pesar um pouco de sal numa cápsula.
- Colocar água.
- Misturar bem até dissolver todo sal.
- Evaporar a água até secar.
- Esperar esfriar a cápsula e pesar.

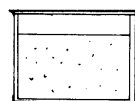
- O que você pode concluir, se o peso do sal for igual antes e depois de evaporar a água?

O sal não evapora junto com a água.

O sal não evapora porque para isso é preciso aquecer muito mais. Veja a explicação em **Vamos pensar mais**.

A água destilada é pura mas não é boa para beber porque o ser humano precisa de água com alguns sais dissolvidos. No entanto, ela é muito útil. É usada, por exemplo, no laboratório, na fábrica de remédios e em muitas outras indústrias. Nós usamos água destilada nas baterias de carro.

Água destilada não é boa para beber.  
Mas isto não quer dizer que ela seja tóxica



### Você precisa saber

- Na **temperatura de ebulição** forma-se tanto vapor, que surgem bolhas dentro do líquido. O líquido fica agitado. O líquido **ferve**.
- Dizer que um líquido está em ebulição é a mesma coisa que dizer que ele está fervendo.
- Cada líquido tem sua temperatura de ebulição, isto é, ferve em determinada temperatura.
- **Condensação** é a transformação de vapor em líquido.
- **Destilação** é um método de separar soluto de solvente.
- **Destilar** significa transformar o solvente em vapor e condensá-lo novamente. Assim separa-se o solvente do soluto.
- Um aparelho de destilação consiste em:
  - uma fonte de calor para fazer a solução ferver;
  - um recipiente para colocar a solução;
  - um condensador para fazer o vapor de solvente voltar novamente a ser líquido;
  - um recipiente para recolher o solvente condensado.
- **Água destilada** é água pura.
- Na destilação, o sólido dissolvido fica no recipiente da solução. Não se transforma em vapor junto com o solvente.

Vamos  
pensar mais

Destilação é uma técnica para separar um solvente de um soluto no qual se observam dois fenômenos: vaporização e condensação.

Tomemos o exemplo da solução de sal em água (a água de mar artificial que nosso personagem preparou). Colocamos a solução no balão de destilação e a aquecemos. Daí a pouco a solução ferve. A água transforma-se em vapor porque foi alcançada sua temperatura de ebulição.

Por que o sal não se transforma em vapor? Porque as partículas de sal se atraem muito fortemente, de modo que a temperatura de ebulição do sal é muito mais alta que a da água.

As partículas de água em forma de vapor movimentam-se rapidamente e saem com facilidade do balão de destilação. Chegam ao condensador, que é um tubo mantido frio por água que circula por fora. No condensador, o vapor se transforma em água líquida. Essa água líquida pinga no recipiente de água destilada.

É fácil perceber que, da solução de sal em água, só a água destila. O sal fica no balão de destilação. Portanto, a água que destila é pura.

Destilando uma água qualquer, é possível que ela contenha uma substância de ponto de ebulição próximo do ponto de ebulição da água. Neste caso, essa substância também pode passar na destilação e aí não se obtém água perfeitamente pura. Há água com diversos graus de pureza.

Outro fenômeno importante de mudança de estado físico é a passagem do estado sólido diretamente para o gasoso, sem passar pelo estado líquido. Esse fenômeno se chama **sublimação**. O gelo seco sublima e a naftalina, também.

- O que acontece ao aquecer a água.
- Como o vapor é transformado em líquido.
- O que é condensação.
- Como se obtém água destilada.
- Qual é a pureza da água destilada.
- O que acontece com o sal quando se evapora uma solução de água com sal.
- Como se pode provar que o sal não evapora junto com a água.
- O que é uma substância pura.

Agora eu sei



## Vamos exercitar

### Exercício 4

O que se deve fazer para condensar um vapor?

### Exercício 5

O que se deve fazer para obter água pura de uma solução?

### Exercício 6

É possível separar, por destilação, dois líquidos que têm a mesma temperatura de ebulição?

### Exercício 7

É possível purificar um líquido por filtração?

### Exercício 8

Preencha os espaços em branco, escrevendo o nome do fenômeno ou a observação:

OBSERVAÇÃO	FENÔMENO
Vapor saindo do líquido	
	Condensação
Roupa molhada secando no varal	
Líquido formando vapor e este passando para líquido	
Líquido fervendo	

### Exercício 9

Classifique cada afirmativa como verdadeira (V) ou falsa (F)

- a) ( ) Para separar o soluto do solvente, por destilação, é necessário aquecer a solução e, depois, esfriar o vapor para condensar o solvente.
- b) ( ) Quando um líquido ferve, dizemos que ele está em ebulição.
- c) ( ) A temperatura de ebulição de todos os líquidos é igual.
- d) ( ) No aparelho de destilação, os vapores se transformam em líquido no condensador.
- e) ( ) Água destilada é uma substância pura.
- f) ( ) Quando se aquece uma solução de açúcar em água, o vapor formado é uma mistura de açúcar e água.

### Exercício 10

Se você dissolve 2 g de sal em água, após a destilação, quantos gramas de sal restam no balão?

### Exercício 11

Por que circula água pelo condensador?

### Exercício 12

Você tem 1 litro de solução preparada por dissolução de 30 g de sal em água.

- a) Como você pode saber se essa solução é saturada ou insaturada?
- b) Como você faria para separar o sal da água?
- c) Como você pode saber se o sal foi ou não completamente separado da água?